



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 135 595**  
**A1**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 83106709.5

Anmeldetag: 08.07.83

Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 29 D 7/00, B 05 D 1/26,**  
**B 05 D 1/38, E 04 F 15/16,**  
**E 01 C 13/00**

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.04.85  
Patentblatt 85/14

Anmelder: **Arnds, Dieter, Crachtstrasse 27a,**  
**D-4600 Dortmund 50 (DE)**

Erfinder: **Arnds, Dieter, Crachtstrasse 27a,**  
**D-4600 Dortmund 50 (DE)**

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB LI NL

Vertreter: **Allgeler, Kurt, Florastrasse 56,**  
**D-4020 Mettmann 2 (DE)**

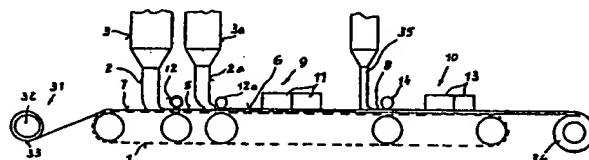
**Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Boden- oder dergl. Belags als ein- oder mehrschichtige Bahnenware sowie aus dieser Bahnenware hergestellter Bodenbelag für Sportfelder und Sporthallen.**

Verfahren zur Herstellung eines Boden- oder dergleichen Belages als ein- oder mehrschichtige Bahnenware, bei dem auf ein umlaufendes, endloses Transportband (1) in gleichmäßiger ebener Verteilung eine Schicht (5) aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem Prepolymer als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel kontinuierlich aufgebracht und darauf örtlich kurzphasig verdichtet wird, und daß die Schicht (5) darauf durch eine Klimakammer (9) hindurchgeführt und dabei rasch und gleichmäßig ausgehärtet wird.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens besteht aus einer Auspreß- und Aufgabevorrichtung (2) zum gleichmäßigen Aufbringen der zu verarbeitenden Mischung (5) aus einem Vorratsbehälter (3) auf die aus einem oder mehreren hintereinandergeschalteten endlosen Transportbändern gebildeten Fördervorrichtung (1) sowie einer Verdichtungsvorrichtung und einer dieser nachgeschalteten Klimakammer (9), die eine oder mehrere einander nachgeschaltete für sich steuerbare Teilkammern (11) aufweisen kann, sowie aus einer Vorrichtung (21) zum Abnehmen und Aufrollen der erhärteten Bahnenware (22).

Bodenbelag für Sportfelder und Sporthallen, bestehend aus ein- oder mehrschichtiger Bahnenware mit einem textilen Gittergewebe oder Textilteppich als Unterbelag, bei

dem die einzelnen Bahnen unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitte, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien unter leichter Vorspannung lose aufgelegt und an ihren Unterseiten mittels Kunststoffstreifen aus denselben Textilmaterialien, aus denen der Bahnen-Unterbelag besteht, miteinander zu einer einheitlichen, verbundenen Fläche verklebt sind.



0135595

Dieter Arnds  
Crachtstraße 27 a  
4600 Dortmund 50

---

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Boden-  
oder dergl. Belags als ein- oder mehrschichtige Bahnen-  
ware sowie aus dieser Bahnenware hergestellter Bodenbe-  
lag für Sportfelder und Sporthallen

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung  
zur Herstellung eines Boden-oder dergl. Belags als ein-  
oder mehrschichtige Bahnenware sowie einen aus dieser  
Bahnenware hergestellten Bodenbelag für Sportfelder und  
5 Sporthallen.

Zur Herstellung von ein- oder mehrschichtiger Bahnenware  
auf der Basis verschiedener Grundmaterialien, wie Faser-  
oder Gewebestoffen in Verbindung mit Kunststoffen sind  
mehrere Verfahrensweisen bekannt. Für die Herstellung von  
10 Laminaten auf der Basis von mit härtbaren Harzen getränk-  
ten Faserbahnen ist nach der DE-AS 27 22 262 vorgeschlagen  
worden, die getränkten Faserbahnen zu trocknen, unter  
Flächendruck während einer von der Abhärtungsgeschwindig-  
keit abhängigen Reaktionszeit auszuhärten, wobei das  
15 Trocknen unter geringst möglicher Vorkondensation und das

0135595

- 2 -

Tränken, Trocknen und Aushärten in einem Zuge kontinuierlich vorgenommen wird. Zur Herstellung von kleinstückigem Kunstharz ist es nach der DE-OS 20 36 327 bekannt, daß das flüssige oder fließende Harz auf einen bewegten Förderer ausgepreßt und danach das auf dem Förderer befindliche Harz durch Zerstäubung abgekühlt und durch Luft getrocknet wird, wobei zum Abkühlen Wasser zerstäubt und zum Trocknen heiße Luftstrahlen verwendet werden. Der Förderer besteht dabei aus zwei hintereinander liegenden endlosen Bändern.

Außerdem ist es zur Herstellung von Bahnenware aus Fasergewebe und Kunststoffen bekannt, die Gewebebahnen in eine langgestreckte feststehende Form einzulegen und die Kunststoffbeschichtung mittels einer über der Gewebebahn hin und her beweglichen Auspreßvorrichtung aufzubringen. Nach einem weiteren Verfahren werden die Gewebebahnen und die Kunststoffauflage in einen heizbaren Metallzylinder eingebracht. Beide Verfahren arbeiten diskontinuierlich, da nach dem Aufbringen der zu verbindenden Schichten die Aushärtungsphase abgewartet werden muß, ehe die erzeugte Bahn entnommen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Durchführung zu schaffen, die es ermöglichen, eine ein- oder mehrschichtige Bahnenware im kontinuierlichen Fertigungsprozeß herzustellen und dabei als Hauptbestandteil Gummiabfälle und/oder Granulat aus Neu- oder Altgummi zu verarbeiten. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß auf ein umlaufendes, endloses Transportband in gleichmäßiger ebener Verteilung eine Schicht aus einer bereits anreagierten

0135595

- 3 -

Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummi-  
granulat aus Neu- oder Altgummi mit einem Prepolymer  
als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel kon-  
tinuierlich aufgebracht und darauf örtlich kurzphasig  
5 verdichtet wird, und daß die Schicht darauf durch eine  
Klimakammer hindurchgeführt und dabei rasch und gleich-  
mäßig ausgehärtet wird.

Die vorgeschlagene Lösung der kontinuierlichen Ferti-  
gung auf einem endlosen Transportband bringt gegenüber  
10 den bekannten diskontinuierlichen Verfahren den erheb-  
lichen Vorteil mit sich, daß die Verdichtungs- und die  
Aushärtungsphase nicht eine Unterbrechung der Herstellung  
bedingt, weil sie in den Fertigungsprozeß einbezogen ist.  
Dadurch wird erreicht, daß die Gesamtanlage wegen der  
15 nicht unterbrochenen Fertigung ein wesentlich höheres  
Ausbringen und damit eine wirtschaftlichere Ausnutzung  
der Einrichtungen ermöglicht.

Ein weiterer großer Vorteil besteht ferner darin, daß  
bei der erfindungsgemäßen kontinuierlichen Verfahrens-  
20 weise die Parameter der einzelnen Teilprozesse in ein-  
facher Weise variierbar sind und daher besser den pro-  
duktbedingten Verfahrenserfordernissen angepaßt werden  
können. Die Verdichtungsphase kann z.B. durch entsprech-  
ende Einstellung der benutzten Verdichtungsmittel in  
25 Dauer und/oder Intensität der Einwirkung verändert  
werden, oder es können die benutzten Verdichtungs-  
mittel als Vorrichtungen ausgetauscht werden; gleiches  
gilt auch für die Aushärtungsphase. Die nach dem Aus-  
härten vom Transportband ablaufende fertige Bahn wird  
30 mittels bekannter Vorrichtungen auf Handels- bzw.  
Versandlängen geschnitten und zu Rollen aufgewickelt.

0135595

- 4 -

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es außerdem in einfacher Weise, die herzustellende Bahnenware in ihrer Beschaffenheit durch zusätzliche Behandlungen zu verändern, insbesondere durch Auflage weiterer Schichten. Hierzu bedarf es lediglich des Einfügens weiterer Behandlungsstationen in den Transportweg.

Eine derartige Erweiterung der Behandlung besteht beispielsweise darin, daß auf die Schicht vor der Klimakammer eine zweite Schicht in gleichmäßiger ebener Verteilung aus einer Mischung aus EPDM-Granulaten mit einem Prepolymer als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel auf das Transportband aufgebracht und zur raschen gleichmäßigen Aushärtung zusammen mit der ersten Schicht durch die Klimakammer hindurchgeführt wird.

In Abwandlung dieser Verfahrensweise kann es auch vorteilhaft sein, daß auf die Schicht nach der Klimakammer eine zweite Schicht in gleichmäßiger ebener Verteilung aus einer Mischung aus EPDM-Granulaten mit einem Prepolymer als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel auf das Transportband aufgebracht und zur raschen gleichmäßigen Aushärtung zusammen mit der ersten Schicht durch eine zweite Klimakammer hindurchgeführt wird.

Dabei ist es ferner vorteilhaft, nach dem Aufbringen der zweiten Schicht diese örtlich kurzphasig zu verdichten.

Nach weiteren wesentlichen Verfahrensmerkmalen kann die Verdichtung mittels einer Druckvorrichtung oder mittels eines Vibrators erfolgen, dabei kann die Druckvorrichtung als Druckwalze ausgebildet sein.

- 5 -

0135595

- 5 -

Eine weitere Abwandlung der Erfindung besteht noch darin, daß vor dem Aufbringen der ersten Schicht auf das Band ein textiles Gittergewebe bzw. ein Textilt Teppich auf das Band aufgebracht, und in  
5 der darauf aufgebrachten ersten Schicht fixiert wird.

Ferner kann es erfindungsgemäß noch vorteilhaft sein, daß als Deckschicht vor oder nach der ersten Klimakammer ein weiterer Oberbelag aus Polyurethan-Farben, Polyurethan-Beschichtungen, Teppichen oder Gitterge-  
10 weben auf die jeweils oberste Schicht aufgebracht wird.

Mittels der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Verfahrensweisen ist es möglich, in einer technisch wenig aufwendigen Verfahrens-Anlage in kontinuierlicher Fertigung ein hohes Ausbringen an Bahnenware zu erzielen und dabei fakultativ die Möglichkeit zur Verwertung  
15 von Altgummi zu eröffnen. Zwar ist die Wiederverwertung von Altgummi z.B. Gummiabfällen oder zerkleinerten Gummiteilen bereits bekannt, beispielsweise durch die GB-PS 492 811, nach welcher aus fein vermahlenem  
20 Altgummi und härtbaren Phenol-Aldehyd-Harzen mit Hilfe von Lösungsmitteln ein formbares Material gewonnen werden kann. Die Verfahrensweise ist sehr aufwendig und erfordert große Mengen von Lösungsmitteln. Nach der FR-PS 11 50 138 werden zerkleinerte Polyurethan-  
25 Abfälle mit einer Mischung aus Polyester, Polysocyanat, einem Weichmacher und einem Lösungsmittel versetzt, in eine Form gegeben und unter Druck zu einem unzerstzbaren, hochelastischen Material ausgehärtet, es kann zusätzlich Latex oder Kautschuckschaum zur Verbesserung der Elastizität zugeführt werden. Außerdem  
30 ist es aus der US-PS 29 77 864 bekannt, Gummischnitzel mit einer dünnen, etwas Gummi enthaltenden Asphalt-schicht zu überziehen und unter Anwendung von Druck

0135595

und Wärme ein teilelastisches Material erzeugen, welches sich u.a. für Grundflächen von Kinderspielflächen oder Sportanlagen eignet. Die Herstellung ist sehr aufwendig und umständlich und setzt das Verarbeiten in heißem Zustand voraus, so daß sie vorzugsweise am Verwendungs-  
5 ort erfolgen soll...

Besonders bei Baustellen im Außenbereich sind diese Arbeiten den Witterungsverhältnissen ausgesetzt. Abgesehen von den Nachteilen durch Wartestunden und  
10 witterungs- und/oder herstellungsbedingten Qualitätsminderungen, besonders bei ungünstigen klimatischen Bedingungen, sind diese Verfahren äusserst aufwendig und unwirtschaftlich.

Die DE-PS 17 20 059 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus zerkleinerten bzw. gemahlenem kompaktem Altgummi, dessen Teilchen mit einem härtbaren Kunstharz durchmischt werden, das im ausgehärteten Zustand als Bindemittel die Zwischenräume zwischen den Altgummiteilchen ganz oder teilweise erfüllt, bei dem die Altgummiteilchen in Form von Gummischrot bzw. Schnitzeln in einem Mischer durchgemischt werden und während des Mischvorganges die das Bindemittel bildenden Diisocyanate und Polyole einschließ-  
20 lich eines Treibmittels sowie die Benetzung fördernden Lösungsmittel getrennt zugeführt und in einen Mischer eingesprüht werden, und daß nach weiterem Durchmischen das Mischgut zum Aushärten in eine Form eingegeben wird, und wobei gegebenenfalls anschließend in an sich bekannter Weise der Formkörper mindestens einseitig  
25 mit einer Folie oder einer PVC-Abdeckung bzw. Ummantelung versehen wird.

Diese Verfahrensweise erfordert hohe Zugaben an Kunstharz und an Treib- und Lösungsmitteln sowie eines Katalysationsmittels, um einmal die Zwischenräume zwischen  
35 den Altgummiteilchen auszufüllen und vor allem, um zur

0135595

- 7 -

Erzielung einer ausreichenden Homogenisierung im Mischer die Oberflächen der Gummiteile zu benetzen und das Material unter einem erheblichen Zeitaufwand ausreichend zu verarbeiten und es dann in Formen zu geben, wo es unter Druckanwendung in einer oder mehreren Stunden aushärtet. Zur Verarbeitung von 216 kg Altgummi werden nach diesem Verfahren fast 90 kg (also 41 %) Zugaben benötigt, um daraus in mehreren Stunden einen Körper von 280 kg zu erzeugen.

- 10 Ein sehr schwerwiegender Nachteil der bekannten Verfahren besteht darin, daß diese mit den üblichen gesundheitsschädlichen Binde- und Lösungsmitteln arbeiten. Diese enthalten Aceton und mit diesem verwandte Verbindungen, insbesondere Cyansäuren und Derivate, deren Dämpfe in hohem Maße gefährlich sind und aufwendige Schutzmaßnahmen, z.B. Absaugvorrichtungen und das Tragen von Atemschutzmasken erfordern, unter den herrschenden Betriebsbedingungen, insbesondere Temperaturen, können solche Atemschutzgeräte meist nur  
20 zwei Stunden getragen werden.

- Demgegenüber zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von ein- oder mehrschichtiger Bahnenware durch mehrere, sehr ins Gewicht fallende Vorteile gegenüber dem gesamten  
25 Stand der Technik aus. Durch die grundsätzliche Verwendung von lösungsmittelfreien Einkomponenten-Bindemitteln, die monomer-frei oder extrem monomer-arm sind, wird die Entstehung der gefährlichen Dämpfe, die in starkem Maße lungenkrebserzeugend sind, völlig  
30 vermieden, bzw. treten diese in so schwacher Verdünnung auf, daß sie unschädlich sind oder mit den üblichen Schutzmaßnahmen (Absaugung) ohne Gefährdung von Menschen abgeführt werden können.



0135595

- 8 -

- Ein weiterer gewichtiger Vorteil des erfindungs-  
mäßigen Verfahrens liegt in der Einsparung an Binde-  
mittelmengen. Versuche haben ergeben, daß zur Ver-  
arbeitung von 200 kg Gummiabfällen bzw. Gummigranu-  
5 lat eine Bindemittelmenge zwischen 16 und 20 kg er-  
forderlich ist, also zwischen 8 und 10% der Ausgangs-  
menge. Dieser Aufwand an Bindemitteln beträgt somit  
weniger als 25% der Bindemittelmenge gegenüber dem  
obenbeschriebenen Verfahren gemäß DE-PS 17 20 059.  
10 Auch gegenüber allen anderen bekannten Verfahren  
bestehen derartige und teils noch höhere Einsparungs-  
quoten an Binde- und Lösungsmittelaufwand.

- Ein weiterer großer Vorzug des Verfahrens nach der  
Erfindung ist in einer ganz erheblichen Verkürzung  
15 der Fertigungszeit zu sehen, weil das Aushärten auf  
dem Transportband in der Klimakammer nur ca. 8 bis  
10 Minuten in Anspruch nimmt. Dadurch verringert  
sich der Zeitaufwand gegenüber bekannten Verfahren  
auf 10 bis 20%.

- 20 Besonders vorteilhaft wirkt sich bei dem Verfahren  
nach der Erfindung aus, daß mit den Gummiteilchen  
ein lösungsmittelfreies Einkomponenten-Bindemittel  
vermischt und das rasch anreagierte Mischgut sofort  
auf das Transportband aufgegeben wird. Durch ein Ver-  
25 dichtungsgerät erfolgt kurzphasig eine ausreichende  
Verdichtung ohne langwierigen Preßdruck oder Formen  
bzw. formähnliche Vorrichtungen. Das Aushärten er-  
folgt unter Wärme und hoher Luftfeuchtigkeit im  
Durchlauf durch die Klimakammer.

- 30 Die Erfindung umfaßt weiterhin eine Vorrichtung zur  
Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens. Diese

0135595

- 9 -

besteht in der Grundaussführung aus einer Auspreß- und Aufgabevorrichtung zum gleichmäßigen Aufbringen der zu verarbeitenden Mischung aus einem Vorratsbehälter auf die aus einem oder mehreren  
5 hintereinandergeschalteten endlosen Transportbändern gebildete Fördervorrichtung sowie einer Verdichtungs-  
vorrichtung und einer dieser nachgeschalteten Klimakammer, die aus einer oder mehreren  
einander nachgeschalteten für sich steuerbaren Teil-  
10 kammern bestehen kann, sowie einer Vorrichtung zum Abnehmen und Aufrollen der erhärteten Bahnenware.

In weiterer Ausgestaltung der Vorrichtung kann zum Auflegen einer zweiten Schicht auf die bereits auf-  
gelegte erste Schicht nach der ersten Klimakammer  
15 eine zweite Auspreß- und Aufgabevorrichtung zum Aufbringen einer zweiten Schicht auf die erste  
Schicht, und darauffolgend eine zweite Verdichtungs-  
vorrichtung und/oder eine zweite Klimakammer ange-  
ordnet sein, die ebenfalls aus mehreren für sich  
20 steuerbaren Teilkammern bestehen kann.

Vorteilhaft ist es ferner, wenn nach einem weiteren Merkmal die Klimakammern bzw. die Klima-Teilkammern  
jeweils für sich mit getrennt regelbaren Heizungs- und Luftbefeuchtungs-Einrichtungen versehen und  
25 mittels Dichtungselementen gegenüber der Atmosphäre abgedichtet sind.

Entsprechend der erfindungsgemäßen Verfahrensgestaltung ist eine Verdichtungs-  
vorrichtung für das Verdichten der auf das Transportband aufgebrachten Schicht  
30 oder der doppelten Schicht vorgesehen. Diese kann nach einem Erfindungsmerkmal aus einem oder mehreren  
hintereinander angeordneten, auf die auf dem Förder-

- 10 -

band aufliegende Schicht einwirkenden Vibrationsgeräten besteht. In einer abgewandelten Ausführung hingegen kann es vorteilhaft sein, daß die Verdichtungs-  
vorrichtung aus einer oder mehreren mit gleich hohem  
5 oder unterschiedlich hohem Druck auf die Schicht andrückbaren Walzen besteht. Es ist auch möglich, Vibrationsverdichtung und Verdichten durch Druckwalzen miteinander zu kombinieren.

Nach einer Verfahrensausgestaltung ist es möglich, vor  
10 dem Aufbringen der ersten Schicht auf das Transportband ein textiles Gittergewebe bzw. einen Textilteppich auf das Band aufzubringen, um es bei dem darauffolgenden Verfahrensgang in der ersten Schicht zu  
fixieren. Zu diesem Zweck ist die Vorrichtung derart  
15 ausgestaltet, daß der Auspreß- und Aufgabevorrichtung eine Abroll- und Auflegevorrichtung vorgeschaltet ist, die eine Bobine mit einer aufgerollten Bahn aus einem  
textilen Gittergewebe oder einem Textilteppich enthält, und die zum Ausbreiten und Auflegen der Textil-  
20 bahn auf das Transportband mit dessen Momentangeschwindigkeit eingerichtet ist.

Eine weitere Verfahrensausgestaltung besteht noch darin, daß als Deckschicht vor oder nach der ersten Klimakammer ein weiterer Oberbelag aus Polyurthan-Farben,  
25 Polyurethan-Beschichtungen, Teppichen oder Gittergeweben auf die jeweils oberste Schicht aufgebracht werden kann. Zur Durchführung dieser Verfahrensausgestaltung ist erfindungsgemäß eine Ausbildung der Vorrichtung vorgesehen, bei der in Transportrichtung vor  
der letzten Klimakammer bzw. Klima-Teilkammer oder vor  
30 der letzten Verdichtungs- und Aufgabevorrichtung eine weitere Auspreß- und Aufgabevorrichtung angeordnet ist, die zum

- 11 -

Aufbringen eines als Deckschicht vorgesehenen Belages aus Polyurethan-Farbe oder Polyurethan-Beschichtung auf die zuvor aufgebraachte Schicht eingerichtet ist.

Das Herstellungsverfahren und die Vorrichtung zur  
5 Durchführung des Verfahrens nach der Erfindung vereinigen daher eine größere Anzahl von Vorteilen gegenüber dem Stand der Technik in sich, die auf mehreren Gebieten sowohl der Herstellung wie auch der Vorrichtung liegen. Der technische Aufwand des Herstellungsverfahrens ist dadurch erheblich geringer, da der Mischvorgang vor der Aufgabe auf das Transportband erheblich geringer ist und in einem weitaus kürzeren Zeitraum abläuft. Das Mischen findet - wie die Aufgabe auf das Band - kontinuierlich statt, ebenso wie die Materialzugabe. Auch die Fertigungsdauer auf das Transportband ist gegenüber dem Bekannten außergewöhnlich verkürzt. Vor allem aber ist der apparative Aufwand, sowohl für das Mischen wie für das Fertigen, also die Aufgabe auf das Band, das Verdichten und das Aushärten  
10 auch vorrichtungsmäßig ganz erheblich vereinfacht und in geringerem Maße störanfällig, Schließlich bietet auch das fertige Produkt, die Bahnenware, wegen ihrer ausgeprägten Elastizität und trotzdem hohen Festigkeit im Gebrauch außerordentliche Vorteile. Im Bedarfsfall  
15 kann die Festigkeit durch mehrschichtige Fertigung erheblich gesteigert werden.

Ein zusätzlicher Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf die Herstellung eines Bodenbelags für Sportfelder und Sporthallen aus der Bahnenware, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und vorzugsweise auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt ist.  
20  
30

- 12 -

Bisher werden für synthetische Beläge befestigte Unterbauten aus Beton, Bitumen, Holz oder dergl. stabile Unterlagen benötigt. Die Erfahrung hat erwiesen, daß diese befestigten Unterbauten, insbesondere bei der Herstellung von Belägen größerer Flächenausdehnung, wie dies bei Sportfeldern und Sporthallen der Fall ist, große Schwierigkeiten bereiten. Darüber hinaus ist bei solchen Unterbauten nachteilig, daß sie einen erheblichen Teil der den synthetischen Belägen eigenen Elastizität eliminieren. Dadurch können gesundheitliche Schäden am menschlichen Bewegungsapparat hervorgerufen werden. Es besteht daher das Bedürfnis, einen Bodenbelag insbesondere zur Verwendung in Sportstätten und Sporthallen zu schaffen, bei dem die günstigen elastischen Eigenschaften der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Bahnenware nicht beeinträchtigt werden, sondern voll zur Auswirkung gelangen.

Es wird erfindungsgemäß daher vorgeschlagen, die Vorteile einer verdichteten Unterschicht aus Sand, Kies, Splitte, Mineralbeton oder dergl. zu nutzen und nach der Erfindung hergestellte Kunststoffbahnen unmittelbar auf diese Tragschicht aufzubringen, wobei hierfür die Verfahrensgemäß hergestellte Bahnenware mit einem textilen Gittergewebe als Unterbelag zu bevorzugen ist. Ausgehend von einer solchen Bahnenware wird der geschlossene Bodenbelag, insbesondere für Sportfelder und Sporthallen, dadurch geschaffen, daß die einzelnen Bahnen unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht aus Sand, Kies, Splitte, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien unter

- 13 -

leichter Vorspannung lose aufgelegt und an ihren Unterseiten mittels Kunststoffstreifen aus denselben Textilmaterialien, aus denen der Bahnen-Unterbelag besteht, miteinander zu einer einheitlichen, verbundenen Fläche verklebt sind.

Bei einem solchen Aufbau eines Bodenbelags für sportliche Zwecke können die Vorteile der Elastizität der erfindungsgemäßen Bahnenware vorteilhaft zur Wirkung gelangen. Neben den sportfunktionell und sportmedizinisch günstigen Eigenschaften treten die Einsparungen an technischem Aufwand im Bereich der Unterbauten aus Beton, Bitumen und dergl., außerdem ist aus wirtschaftlichen Gründen möglich, ganze Beläge von Sportfeldern oder Sporthallen in loser Verlegung herzustellen, die auch unter Witterungseinflüssen ihre Dimensionen nicht verändern und eine außerordentlich hohe Gebrauchsqualität aufweisen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung zur Herstellung der Bahnenware sowie eines aus der Bahnenware hergestellten Bodenbelages schematisch dargestellt und im folgenden näher beschrieben:

In Fig. 1 ist das Transportband mit 1 bezeichnet. Aus einem Vorratsbehälter 3 wird mittels einer Auspreß- und Aufgabevorrichtung 2 die Schicht 5 der bereits anreagierten Mischung auf das Transportband 1 aufge-

- 14 -

bracht und mittels der Druckwalze 12 verdichtet.

Außerdem ist eine zweite Auspreß- und Aufgabevorrichtung 2a vorgesehen, mittels welcher aus einem zweiten Vorratsbehälter 3a eine zweite Schicht 6 auf die erste  
5 Schicht 5 aufgebracht und mittels der nachgeschalteten, ebenfalls als Druckwalze 12a ausgebildeten Verdichtungs-  
vorrichtung verdichtet wird.

Die so auf das Transportband 1 aufgebrachten Schichten 5 und 6 durchlaufen die Klimakammer 9, welche aus zwei  
10 Teilkammern 11 besteht.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird vor dem Aufbringen der ersten Schicht 5 auf das Transportband ein textiles Gittergewebe 7 auf das Transportband aufgebracht und durch den folgenden Prozeß in der ersten  
15 Schicht 5 fixiert. Zum Aufbringen des textilen Gittergewebes bzw. eines Textilt Teppichs dient eine Abroll- und Auflagevorrichtung 31, die eine Bobine 32 mit einer aufgerollten Bahn 33 enthält und mit welcher die Textilbahn auf das Transportband 1 mit dessen Mo-  
20 mentangeschwindigkeit aufgelegt wird.

Vor der letzten Klimakammer 10 mit den Teilkammern 13 ist eine weitere Auspreß- und Aufgabevorrichtung 35 angeordnet, die zum Aufbringen eines Oberbelages 8 dient, welcher aus Polyurethan-Farben, Polyurethan-  
25 Beschichtungen, Teppichen oder Gittergeweben bestehen kann. Nach Auflegen des Oberbelages 8 wird dieser zunächst mittels einer weiteren Druckwalze 14 verdichtet und durch die Klimakammer 10 geführt. Mit 34 ist

- 15 -

die Aufrollvorrichtung für die fertige Bahnenware bezeichnet.

In. Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für einen Bodenbelag, vorzugsweise für Sportfelder oder Sporthallen, schematisch dargestellt. Der Belag besteht aus der ggf. gefärbten Deckschicht 36 aus Polyurethan-Beschichtung, einem Teppich oder einem Gittergewebe, der Ober- und Unterschicht 37 sowie dem Unterbelag 38 aus dem textilen Gittergewebe. Zur dauerhaften Verbindung zweier aneinander anliegender Bahnen wird die Trennfuge 41 mittels eines Kunststoffstreifens 39 an der Unterseite zu einer einheitlichen Fläche verklebt, wobei der Kunststoffstreifen 39 aus demselben Textilmaterial wie der Unterbelag 38 besteht. Die Bahnen werden nacheinander auf eine verdichtete Tragschicht 40 aufgelegt und verklebt, die aus Sand, Kies, Splitte, Mineralbeton oder einer Mischung aus diesen Stoffen hergestellt sein kann.



0135595

Dieter Arnds  
Crachtstraße 27 a  
4600 Dortmund 50

---

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Boden- oder dergl. Belags als ein- oder mehrschichtige Bahnenware sowie aus dieser Bahnenware hergestellter Bodenbelag für Sportfelder und Sporthallen

---

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Boden- oder dergl. Belages als ein- oder mehrschichtige Bahnenware, dadurch gekennzeichnet,
  - 5 daß auf ein umlaufendes, endloses Transportband (1) in gleichmäßiger ebener Verteilung eine Schicht (5) aus einer bereits anreagierten Mischung aus zerkleinerten Gummiabfällen und/oder Gummigranulat aus Neu- oder Altgummi mit einem Prepolymer als lösungsmittelfreiem Ein-
  - 10 komponenten-Bindemittel kontinuierlich aufgebracht und darauf örtlich kurzphasig verdichtet wird, und daß die Schicht (5) darauf durch eine Klimakammer (9) hindurchgeführt und dabei rasch und gleichmäßig ausgehärtet wird.

0135595

- 2 -

2. Verfahren nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,

daß auf die Schicht (5) vor der Klimakammer (9) eine zweite Schicht (6) in gleichmäßiger ebener Verteilung aus einer

- 5 Mischung aus EPDM-Granulaten mit einem Präpolymer als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel auf das Transportband (1) aufgebracht und zur raschen gleichmäßigen Aushärtung zusammen mit der ersten Schicht (5) durch die Klimakammer (9) hindurchgeführt wird.

10 3. Verfahren nach Anspruch 2

dadurch gekennzeichnet,

daß auf die Schicht (5) nach der Klimakammer (9) eine zweite Schicht (6) in gleichmäßiger ebener Verteilung aus einer

- 15 Mischung aus EPDM-Granulaten mit einem Prepolymer als lösungsmittelfreiem Einkomponenten-Bindemittel auf das Transportband (1) aufgebracht und zur raschen gleichmäßigen Aushärtung zusammen mit der ersten Schicht (5) durch eine zweite Klimakammer (10) hindurchgeführt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 2 oder 3

- 20 dadurch gekennzeichnet,

daß nach dem Aufbringen der zweiten Schicht (6) diese Schichten (5, 6) örtlich kurzphasig verdichtet werden.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4

dadurch gekennzeichnet,

- 25 daß die Verdichtung mittels einer Druckvorrichtung (12) oder einem Vibrator erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5

dadurch gekennzeichnet,

daß die Druckvorrichtung (12) eine Druckwalze ist.

30 7. Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 3

dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite Schicht aus den EPDM-Granulaten (6) gefärbt ist.

0135595

- 3 -

8. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche  
dadurch gekennzeichnet,  
daß vor dem Aufbringen der ersten Schicht (5) auf das  
5 Band (1) ein textiles Gittergewebe bzw. ein Textilteppich  
(7) auf das Band (1) aufgebracht, und in der darauf auf-  
gebrachten ersten Schicht (5) fixiert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche  
10 dadurch gekennzeichnet,  
daß als Deckschicht vor oder nach der ersten Klimakammer (9)  
ein weiterer Oberbelag (8) aus Polyurethan-Farben, Poly-  
urethan-Beschichtungen, Teppichen oder Gittergeweben auf  
die jeweils oberste Schicht (5 oder 6) aufgebracht wird.
- 15 10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch  
1 und einem oder mehreren der folgenden Ansprüche  
gekennzeichnet  
durch eine Auspreß- und Aufgabevorrichtung (2) zum gleich-  
mäßigen Aufbringen der zu verarbeitenden Mischung (5) aus  
20 einem Vorratsbehälter (3) auf die aus einem oder mehreren  
hintereinandergeschalteten endlosen Transportbändern ge-  
bildeten Fördervorrichtung (1) sowie eine Verdichtungs-  
vorrichtung und eine dieser nachgeschalteten Klimakammer (9),  
die aus einer oder mehreren einander nachgeschalteten für  
25 sich steuerbaren Teilkammern (11) bestehen kann, sowie  
eine Vorrichtung (21) zum Abnehmen und Aufrollen der er-  
härteten Bahnenware (22).
11. Vorrichtung nach Anspruch 9  
dadurch gekennzeichnet,  
30 daß nach der ersten Klimakammer (9) eine zweite Auspreß-  
und Aufgabevorrichtung (2,3) zum Aufbringen einer zweiten  
Schicht (6) auf die erste Schicht (5), und darauffolgend  
eine zweite Verdichtungs- und Aufrollvorrichtung (14) und/oder eine

0135595

- 4 -

zweite Klimakammer (10) angeordnet ist, die ebenfalls aus mehreren für sich steuerbaren Teilkammern (13) bestehen kann.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11

5       dadurch gekennzeichnet,  
daß die Klimakammern (9, 10) bzw. die Klima-Teilkammern (11, 13) jeweils für sich mit getrennt regelbaren Heizungs- und Luftbefeuchtungs-Einrichtungen versehen und mittels Dichtungselementen gegenüber der Atmosphäre abge-  
10       dichtet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11

      dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verdichtungsanordnung aus einem oder mehreren hintereinander angeordneten, auf die auf dem Förderband (1)  
15       aufliegende Schicht (5, 6) einwirkenden Vibrationsgeräten besteht.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10 und 11

      dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verdichtungsanordnung aus einer oder mehreren mit  
20       gleich hohem oder unterschiedlich hohem Druck auf die Schicht (5, 6) andrückbaren Walzen (12) besteht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 10 und/oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche

      dadurch gekennzeichnet,  
25       daß der Auspreß- und Aufgabevorrichtung (2) eine Abroll- und Auflegevorrichtung (31) vorgeschaltet ist, die eine Bobine (32) mit einer aufgerollten Bahn (33) aus einem textilen Gittergewebe oder einem Textildeppich enthält, und die zum Ausbreiten und Auflegen der Textildeppbahn (33) auf das Transportband  
30       (1) mit dessen Momentangeschwindigkeit eingerichtet ist.

0135595

- 5 -

16. Vorrichtung nach Anspruch 10 und/oder einem oder mehreren der folgenden Ansprüche  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in Transportrichtung vor der letzten Klimakammer (9,10)  
5 bzw. Klima-Teilkammer (11, 13) oder vor der letzten Verdichtungsvorrichtung eine weitere Auspreß- und Aufgabevorrichtung (35) angeordnet ist, die zum Aufbringen eines als Deckschicht (36) vorgesehenen Belages aus Polyurethan-Farbe oder Polyurethan-Beschichtung auf die zuvor aufgetragene  
10 Schicht (5, 6) eingerichtet ist.
17. Bodenbelag für Sportfelder und Sporthallen,  
bestehend aus ein- oder mehrschichtiger, nach den Patentansprüchen 1 bis 9 hergestellter Bahnenware mit einem textilen Gittergewebe oder Textilt Teppich als Unterbelag,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß die einzelnen Bahnen unmittelbar auf eine verdichtete Tragschicht (40) aus Sand, Kies, Splitte, Mineralbeton oder Mischungen aus diesen Materialien unter leichter Vorspannung  
lose aufgelegt und an ihren Unterseiten mittels Kunststoff-  
20 streifen aus denselben Textilmaterialien aus denen der Bahnen-Unterbelag besteht, miteinander zu einer einheitlichen, verbundenen Fläche verklebt sind.

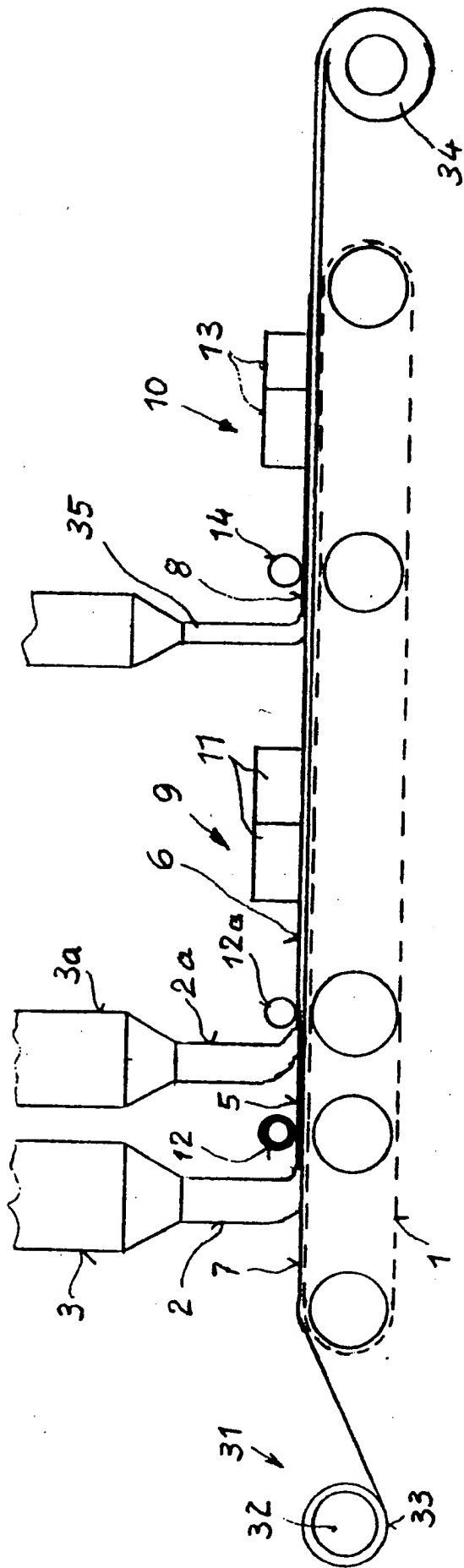


Fig. 1

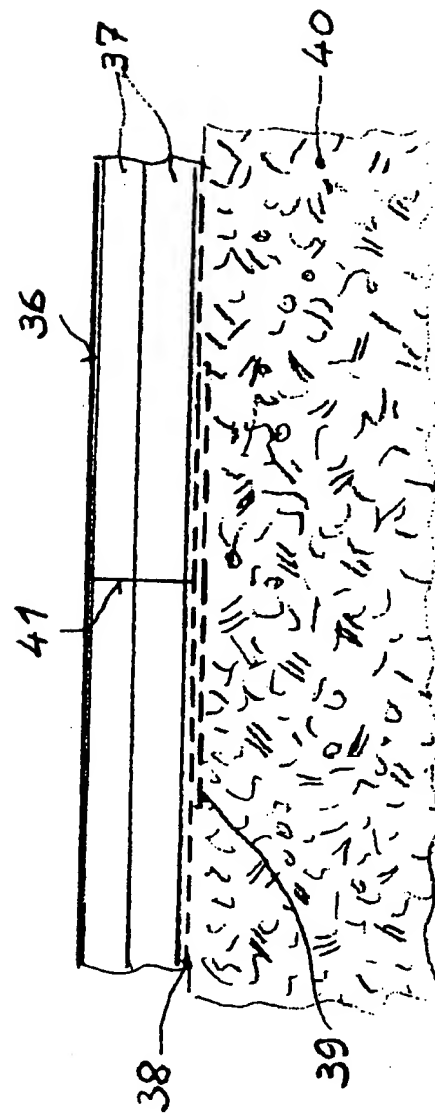


Fig. 2

- 1/1 -

0135595

Arnds 4229



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0135595  
Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6709

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	DE-A-1 658 448 (DEUTSCH-AMERIKANISCHE ASPHALT-PRODUKTEN) * Ansprüche 2,4,5; Seite 1, Abschnitt 3 - Seite 2, Abschnitt 3; Seite 4, Abschnitte 1,2 *	1-6, 10 , 11, 17	B 29 D 7/00 B 05 D 1/26 B 05 D 1/38 E 04 F 15/16 E 01 C 13/00
Y	GB-A-2 035 336 (RYBURN FOAM LTD.) * Zusammenfassung; Seite 1, Zeile 5 - Seite 2, Zeile 25; Ansprüche *	1,2	
Y	GB-A- 624 716 (R.H. BARNARD) * Seite 1, Zeilen 10-69; Seite 3, Zeile 25 - Seite 4, Zeile 37; Ansprüche; Figuren 3-5 *	1-6, 9 11, 17	
A	DE-A-2 540 193 (W. KÖPSELL) * Ansprüche; Figuren; Seite 14, Abschnitt 2 *	2,7	
A	GB-A-1 178 949 (VERTON & WELLENSIEK) * Ansprüche; Figuren *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 29 D 7/00 E 01 C 13/00 B 29 B 1/00 B 05 D 1/00 C 08 J 11/00 C 08 L 19/00 E 04 F 15/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-02-1984	
		Prüfer VANHECKE H.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FR-A-2 221 465 (BAYER)  * Seite 1, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 21; Seite 4, Zeilen 37-39; Seite 5, Zeilen 32-37; Seite 7, Zeilen 10-14; Seite 7, Zeilen 30-38; Ansprüche; Figuren 2, 7 *	1-6, 9-11, 17	
A	US-A-2 823 156 (W.D. HEDGES) * Spalte 1, Zeile 71 - Spalte 2, Zeile 36; Ansprüche; Figur 1 *	10, 11	
A	FR-A-1 246 398 (AMERICAN VISCOSE CORP.) * Figur 1; Seite 3, Spalte 2, Abschnitt 2 - Seite 4, Spalte 2, Abschnitt 1 *	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-02-1984	Prüfer VANHECKE H.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			